

23959.p06

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Atsuo KABETA et al.

Appln No. : 10/675,995

Group Art Unit: 2479

Filed : October 02, 2003

Examiner: Unknown

For : PENTAX Corporation.

**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Further to the Claim of Priority filed October 02, 2003 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits a certified copy of the application upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application No.JP 2002-289785, filed October 02, 2002.

Respectfully submitted,
Atsuo KABETA

William Bosu

Reg. No. 44,550

Reg. No. 29,027

February 04, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

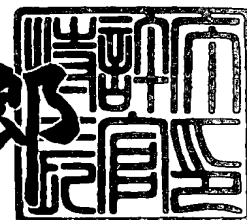
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 8 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 7 8 5]

出 願 人 ペンタックス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP02322

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

 【氏名】 壁田 厚雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

 【氏名】 山田 和広

【特許出願人】

 【識別番号】 000000527

 【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098235

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金井 英幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 062606

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9812486

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一方の光学面が凸面であるとともに、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を有するレンズであって、

前記突出部における前記光軸方向に直交する両端面のうち、前記凸面に連続した端面の一部には、前記凸面の外縁から前記突出部の外縁まで達する溝が、形成されている

ことを特徴とするレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも一方の光学面が凸面であるレンズに、関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、レンズの表面には傷付きを防止するためのコーティングが施される場合が多い（特許文献1参照）。この種のコーティングは、まず、光軸を水平方向に向けた状態で吊り下げられたレンズを、コーティングの材料が溶解している溶液の中に降下させ、続いて、レンズを溶液に所定期間だけ浸漬し、その後、所定の引き上げ速度にて溶液からレンズを引き上げ、最後に、レンズの表面に付着した溶液を所定の硬化手段（加熱や紫外線照射など）によって硬化させることにより、形成される。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-210614号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を前後両端の

光学面の間に持つとともに少なくとも一方の光学面が凸面であるレンズに対し、上述したようなコーティングを施そうとすると、以下のような問題が生じていた。

【0005】

すなわち、上記形状のレンズを溶液に浸漬した後、このレンズを溶液から引き上げると、本来ならば溶液を均一な厚みにて凸面全体に付着させるべきところ、重力の影響に因るいわゆる液垂れが、凸面の下側に盛り上がり形成してしまう。この液垂れは、硬化後もその形状を維持するため、コーティングにおける液垂れ部分の膜厚が、設計値よりも若干大きくなる。この結果、このようなレンズが組み込まれた光学系により形成される像は、液垂れ部分に因って歪められていた。

【0006】

本発明は、上述したような従来の問題に鑑みてなされたものであり、その課題は、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有するレンズであって、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分をできるだけ形成させないレンズを、提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明によるレンズは、以下のような構成を採用した。

【0008】

すなわち、本発明によるレンズは、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともに、光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部を有するレンズであって、前記突出部における前記光軸方向に直交する両端面のうち、前記凸面に連続した端面の一部には、前記凸面の外縁から前記突出部の外縁まで達する溝が、形成されていることを、特徴としている。

【0009】

本発明によるレンズがこのように構成されるので、当該レンズを、その溝が鉛直方向の下側を向くようにして吊り下げ、コーティングの材料が溶解している溶

液に当該レンズを降下させ、当該レンズを溶液に浸漬した後、この溶液から当該レンズを引き上げると、重力の影響に因って凸面の下側に降下してきた余分な溶液が、突出部に形成されている溝を伝って当該レンズから流れ落ちる。このため、凸面の下側に溶液の盛り上がりが殆ど形成されなくなる。その結果、このレンズの表面に付着した溶液を硬化させても、像を歪ませるような膜厚の不均一さが、殆ど生成されない。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

図1は、本発明の実施の形態であるレンズ1の正面図であり、図2は、図1中のA-A線に沿って半分に切断されたレンズ1を図1の右側から見たときの側面図である。

【0012】

図1及び図2に示されるように、本実施形態のレンズ1は、前後両端に凸面1a及び凹面1bを光学面として有するドーム型のレンズである。また、凸面1aと凹面1bとの間には、その光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部1cを、有している。

【0013】

図3は、図2において円形の枠によって囲まれた断面部分の拡大図である。図3に示されるように、突出部1cにおける凸面1aに連続した端面は、径方向において二つの領域に区分される。この端面における外側の領域11は、光軸方向に視線を向けてみると輪帯状に形成されており、然も、内側の輪帯状の領域12に対し、光軸方向に張り出している。そして、この第1輪帯面11と第2輪帯面12との境界には、光軸と同軸な円柱面が形成されている。従って、突出部1cのこの端面は、全体としては、二段の段形状に形成されている。但し、外側の領域11と内側の領域12との段差は、殆どないので、実際には、突出部1cにおける凸面1aがある側の側面は、ほぼ平坦面である。また、図3では、この段差を明確に表現するために、この段差の寸法は、他の部分の寸法よりも誇張されて

いる（以下に説明する図 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 についても同様である）。なお、以下の説明では、便宜上、外側の領域 11 を第 1 輪帯面といい、内側の領域 12 を、第 2 輪帯面という。

【0014】

また、突出部 1c における凸面 1a に連続した端面の一部には、溝 13 が形成されている。この溝 13 は、光軸方向に視線を向けて見ると、略長形状に形成されており、第 1 輪帯面 11 及び第 2 輪帯面 12 の一部を切断するように、凸面 1a の外縁の一部から突出部 1c の外縁まで形成されている。また、図 3 に示されるように、この溝 13 と凸面 1a との境界には、凸面 1a を延長してできる曲面が、形成されている。

【0015】

さらに、本実施形態のレンズ 1 の表面には、図示されていないが、傷付きを防止するためのコーティングが施されている。このコーティングは、まず、光軸を水平方向に向けた状態で吊り下げられた当該レンズ 1 を、コーティングの材料が溶解している溶液の中に降下させ、続いて、当該レンズ 1 を溶液に所定期間だけ浸漬し、その後、所定の引き上げ速度にて溶液から当該レンズ 1 を引き上げ、最後に、当該レンズ 1 の表面に付着した溶液を所定の硬化手段（加熱や紫外線照射など）によって硬化させることにより、形成される。

【0016】

そして、このようにしてコーティングが施される途中において、本実施形態のレンズ 1 が溶液から引き上げられた際、重力の影響に因って凸面 1a の下側に降下してきた余分な溶液は、突出部 1c に形成されている溝 13 を伝って当該レンズ 1 から流れ落ちる。このため、凸面 1a の下側には、液垂れによる溶液の盛り上がりや殆ど形成されない。その結果、本実施形態のレンズ 1 の表面に付着した溶液を硬化させても、像を歪ませるような膜厚の不均一さが、殆ど形成されない。

【0017】

以下、本実施形態の実施例を一例説明するとともに、比較例を七例説明した後に、実施例の効果と比較例の効果とを比較するが、その前に、コーティング施工

時に凸面 1 a 上に形成される液垂れの測定方法について、説明する。図 4 及び図 5 は、その説明図である。図 4 及び図 5 には、液垂れの輪郭が太線にて示されている。これら各図に示されるように、以下の説明では、光軸方向に視線を向けて見た場合において、引き上げ方向に直交する方向（図 4 の左右方向）における幅を、「液垂れ幅」と定義するとともに、引き上げ方向における下側から見た場合において、光軸方向（図 5 の左右方向）における幅を、液垂れ高さとして定義する。

【0018】

【実施例】

図 6 は、本実施形態の実施例における突出部 1 c の断面の拡大図であり、図 7 は、図 6 の左側から見たときのレンズの引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 6 及び図 7 に示されるように、この実施例では、凸面 1 a の外縁から突出部 1 c の外縁までの径方向における幅は 4.45 mm であり、第 2 輪帯面 1 2 の径方向の幅は 1.35 mm であり、第 2 輪帯面 1 2 を基準としたときの第 1 輪帯面 1 1 の光軸方向における高さは 0.05 mm である。また、溝 1 3 の深さは、第 2 輪帯面 1 2 を基準とすると 0.10 mm であり、溝 1 3 の幅は 6 mm である。この実施例のレンズ 1 に対し、上述した手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 1.8 乃至 5.5 mm であり、液垂れ高さは 1.5 mm であった。

【0019】

なお、以下の 7 つの比較例は、上記実施例の突出部 1 c における凸面 1 a に連続した端面の形状が若干異なる例であり、凸面の外縁から突出部の外縁までの径方向における幅、及び、第 2 輪帯面の径方向の幅は、何れの比較例とも、上記実施例と同様に、4.45 mm 及び 1.35 mm である。以下、上記実施例との相違点についてのみ説明する。

【0020】

【比較例 1】

図 8 は、第 1 の比較例のレンズ 2 における突出部 2 c の断面の拡大図であり、図 9 は、図 8 の左側から見たときのレンズ 2 の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 8 及び図 9 に示されるように、この第 1 の比較例における上記

実施例との相違点は、溝 13 が形成されていない点、つまり、第 1 及び第 2 輪帯面 21, 22 が切断されていない完全な輪の状態である点と、第 2 輪帯面 22 が第 1 輪帯面 21 よりも光軸方向に張り出すように構成されている点である。なお、第 1 の比較例においては、第 2 輪帯面 22 を基準としたときの第 1 輪帯面 21 の光軸方向における高さは 0.025 mm である。この第 1 の比較例のレンズに対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 50 mm であり、液垂れ高さは 3.5 mm であった。

【0021】

【比較例 2】

図 10 は、第 2 の比較例のレンズ 3 における突出部 3c の断面の拡大図であり、図 11 は、図 10 の左側から見たときのレンズ 3 の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 10 及び図 11 に示されるように、この第 2 の比較例における上記実施例との相違点は、溝 13 が形成されていない点と、第 2 輪帯面 32 に対する第 1 輪帯面 31 の光軸方向における高さが大きい点と、第 1 輪帯面 31 と第 2 輪帯面 32 との境界に円錐面が形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは 30° であり、第 2 輪帯面 32 を基準としたときの第 1 輪帯面 31 の光軸方向における高さは 0.22 mm である。この第 2 の比較例のレンズ 3 に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 30 mm であり、液垂れ高さは 3.5 mm であった。

【0022】

【比較例 3】

図 12 は、第 3 の比較例のレンズ 4 における突出部 4c の断面の拡大図であり、図 13 は、図 12 の左側から見たときのレンズ 4 の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 12 及び図 13 に示されるように、この第 3 の比較例における上記実施例との相違点は、溝 13 が形成されていない点と、第 2 輪帯面 42 に対する第 1 輪帯面 41 の光軸方向における高さが大きい点と、第 1 輪帯面 41 と第 2 輪帯面 42 との境界に円錐面が形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは 30° であり、第 2 輪帯面 42 を基準

としたときの第1輪帯面41の光軸方向における高さは0.4mmである。この第3の比較例のレンズ4に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は25乃至50mmであり、液垂れ高さは2乃至3mmであった。

【0023】

【比較例4】

図14は、第4の比較例のレンズ5における突出部5cの断面の拡大図であり、図15は、図14の左側から見たときのレンズ5の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図14及び図15に示されるように、この第4の比較例における上記実施例との相違点は、溝13が形成されていない点と、第2輪帯面52に対する第1輪帯面51の光軸方向における高さが大きい点と、第1輪帯面51と第2輪帯面52との境界に円錐面が形成されている点と、第2輪帯面52と凸面5aとを連続的に繋げるR形状がこれらの面52、5cの境界に形成されている点である。なお、この円錐面において母線の中心軸に対する傾きは30°であり、第2輪帯面52を基準としたときの第1輪帯面51の光軸方向における高さは0.4mmであり、第2輪帯面52と凸面51との境界のR形状の半径は0.2mmである。この第4の比較例のレンズ5に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は20mmであり、液垂れ高さは3.0mmであった。

【0024】

【比較例5】

図16は、第5の比較例のレンズ6における突出部6cの断面の拡大図であり、図17は、図16の左側から見たときのレンズ6の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図16及び図17に示されるように、この第5の比較例における上記実施例との相違点は、突出部6cの溝63が第1輪帯面61のみを切断するように形成されている点と、その溝63の幅が狭い点である。なお、上記実施例と同様に、第2輪帯面62を基準としたときの第1輪帯面61の光軸方向における高さは0.05mmであり、第2輪帯面62を基準としたときの溝63の深さは0.01mmであるが、溝63の幅は3.0mmである。この第5の比

較例のレンズ 6 に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 50 mm であり、液垂れ高さは 3.5 mm であった。

【0025】

【比較例 6】

図 18 は、第 6 の比較例のレンズ 7 における突出部 7c の断面の拡大図であり、図 19 は、図 18 の左側から見たときのレンズ 7 の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 18 及び図 19 に示されるように、この第 6 の比較例における上記実施例との相違点は、突出部 7c の溝 73 が第 1 輪帯面 71 のみを切断するように形成されている点である。なお、上記実施例と同様に、第 2 輪帯面 72 を基準としたときの第 1 輪帯面 71 の光軸方向における高さは 0.05 mm であり、第 2 輪帯面 72 を基準としたときの溝 73 の深さは 0.10 mm であり、溝 73 の幅は 6.0 mm である。この第 6 の比較例のレンズ 7 に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 60 mm であり、液垂れ高さは 3.5 mm であった。

【0026】

【比較例 7】

図 20 は、第 7 の比較例のレンズ 8 における突出部 8c の断面の拡大図であり、図 21 は、図 20 の左側から見たときのレンズ 8 の引き上げ方向における下側半分の正面図である。図 20 及び図 21 に示されるように、この第 7 の比較例における上記実施例との相違点は、突出部 8c の溝 83 が第 1 輪帯面 81 のみを切断するように形成されている点と、その溝 83 の幅が広い点である。なお、上記実施例と同様に、第 2 輪帯面 82 を基準としたときの第 1 輪帯面 81 の光軸方向における高さは 0.05 mm であり、第 2 輪帯面 82 を基準としたときの溝 83 の深さは 0.10 mm であるが、溝 83 の幅は 12.0 mm である。この第 7 の比較例のレンズ 8 に対し、上述した手順と同様の手順によりコーティング施工用の溶液を塗布した場合、液垂れ幅は 55 mm であり、液垂れ高さは 3.0 mm であった。

【0027】

以上に説明した実施例と各比較例とから明らかなように、液垂れ幅については、実施例（18～55mm）と各比較例（20～60mm）との間にそれほどの差は無いが、液垂れ高さについては、どの比較例とも、2.0乃至3.5mmであるのに対し、実施例は1.5mmであり、実施例の液垂れの高さが比較例よりも十分小さくなっている。

【0028】

従って、この比較結果から明らかなように、溝13が無かったり、溝13が凸面1aの外縁に達していなかったりすると、当該レンズ1を溶液から引き上げた際、凸面1a上の余分な溶液が、溝13を伝って当該レンズ1から流れ落ちなくなる。逆に、溝13が凸面1aの外縁まで達していると、凸面1a上の余分な溶液の多くが、溝13を伝って当該レンズ1から流れ落ちる。

【0029】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有する場合であっても、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分を殆ど形成することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態であるレンズの正面図

【図2】 図1中のA-A線に沿って半分に切断されたレンズを図1の右側から見たときの側面図

【図3】 図2中の円形の枠にて囲まれた断面部分の拡大図

【図4】 液垂れの測定方法を説明するための説明図

【図5】 液垂れの測定方法を説明するための説明図

【図6】 本実施形態の実施例における突出部の断面の拡大図

【図7】 図6の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図8】 第1の比較例における突出部の断面の拡大図

【図9】 図8の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

【図10】 第2の比較例における突出部の断面の拡大図

【図11】 図10の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

- 【図 1 2】 第 3 の比較例における突出部の断面の拡大図
- 【図 1 3】 図 1 2 の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図
- 【図 1 4】 第 4 の比較例における突出部の断面の拡大図
- 【図 1 5】 図 1 4 の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図
- 【図 1 6】 第 5 の比較例における突出部の断面の拡大図
- 【図 1 7】 図 1 6 の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図
- 【図 1 8】 第 6 の比較例における突出部の断面の拡大図
- 【図 1 9】 図 1 8 の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図
- 【図 2 0】 第 7 の比較例における突出部の断面の拡大図
- 【図 2 1】 図 1 9 の左側から見たときのレンズの下側半分の正面図

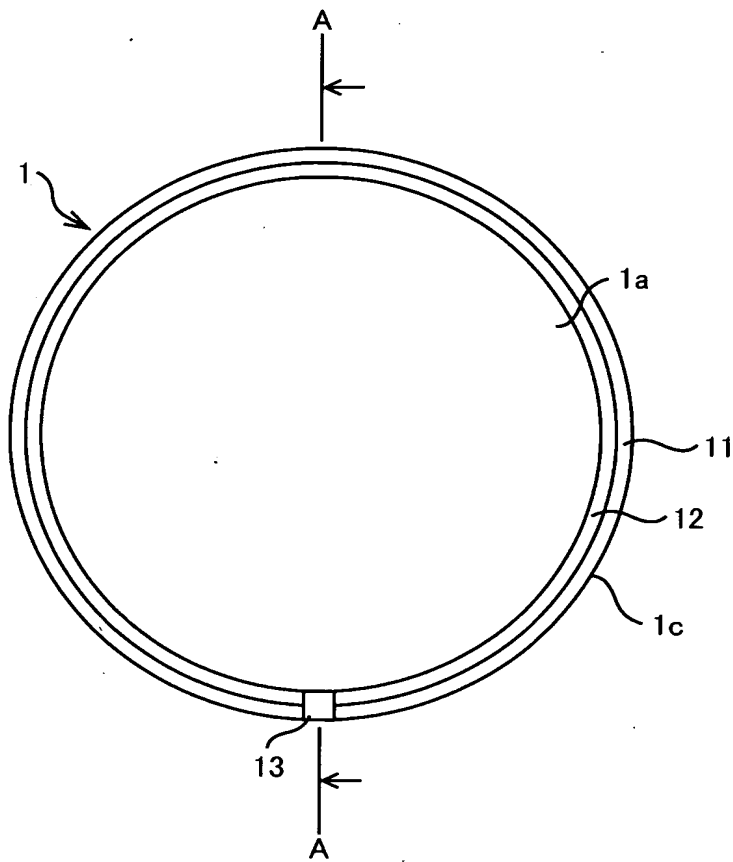
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 1 a 凸面
- 1 b 凹面
- 1 c 突出部
- 1 1 第 1 輪帯面
- 1 2 第 2 輪帯面
- 1 3 溝

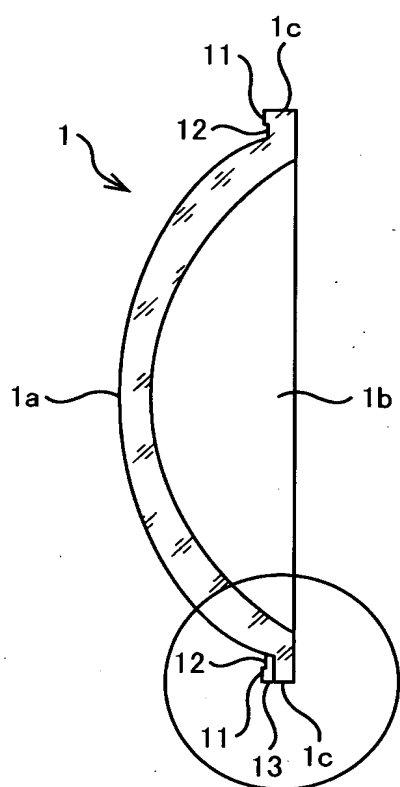
【書類名】

図面

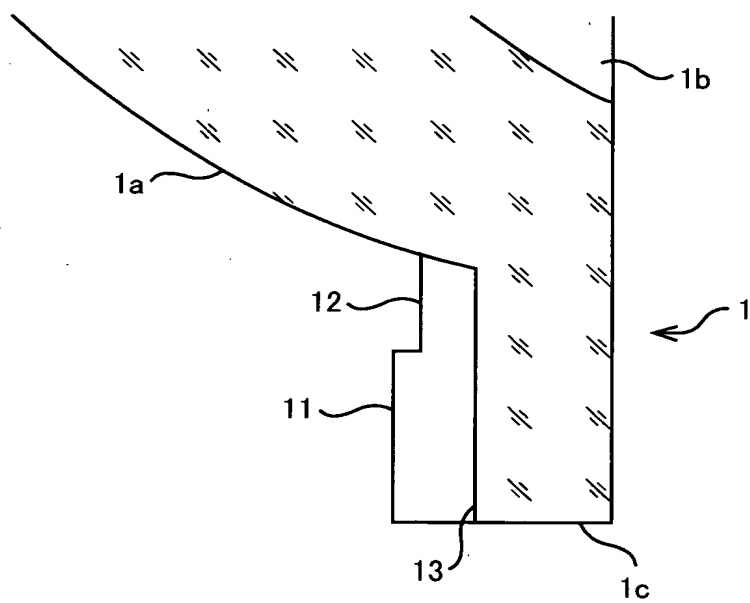
【図 1】



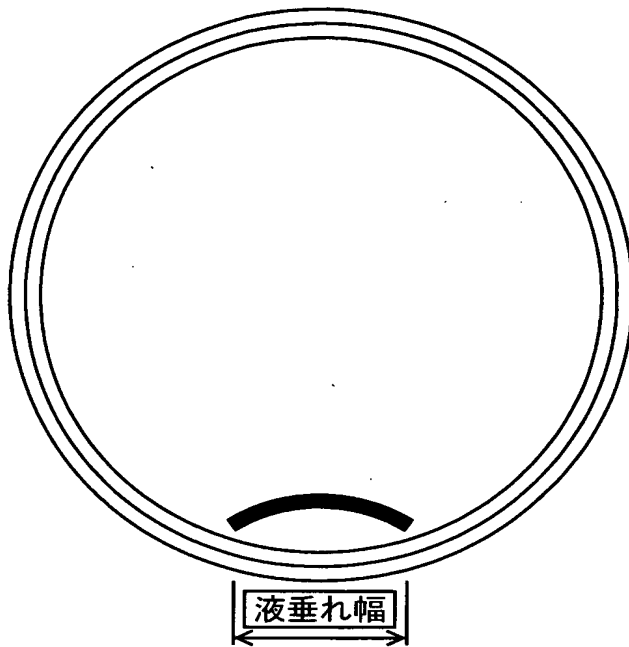
【図 2】



【図 3】



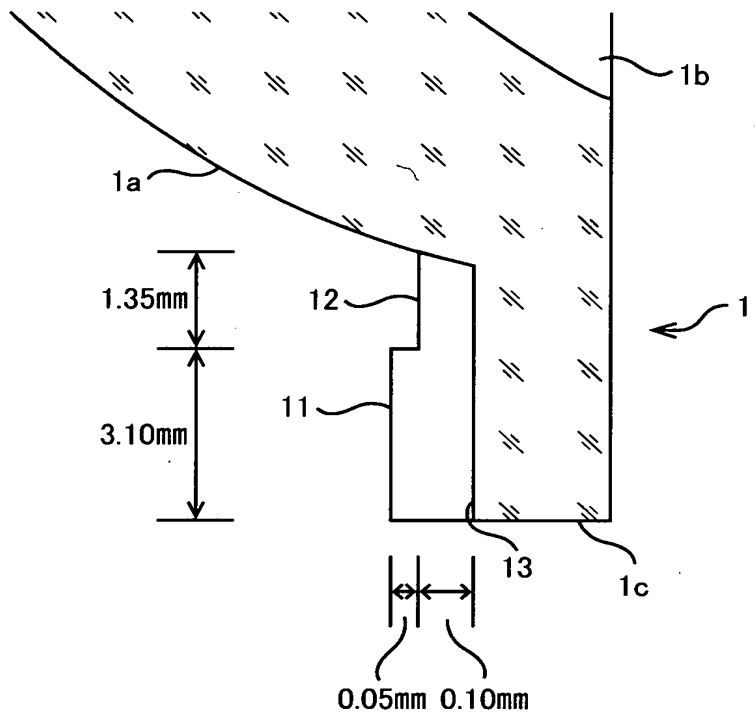
【図 4】



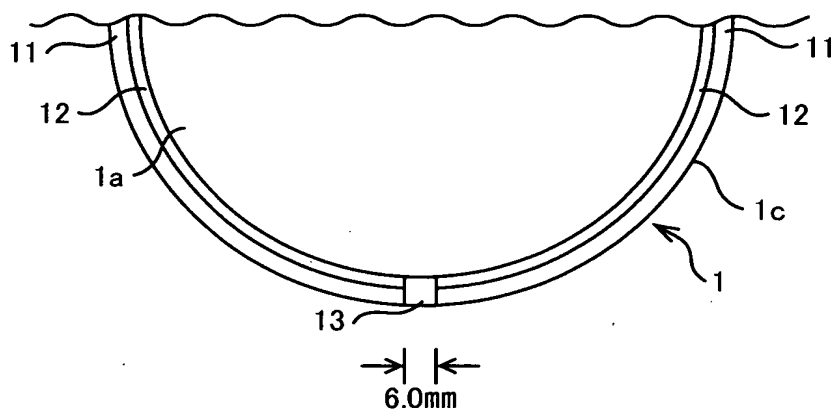
【図 5】



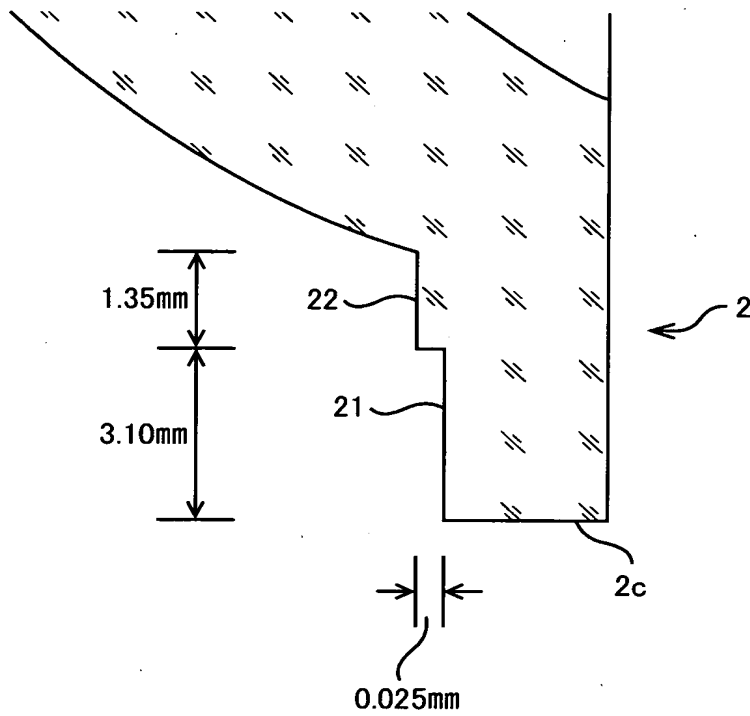
【図 6】



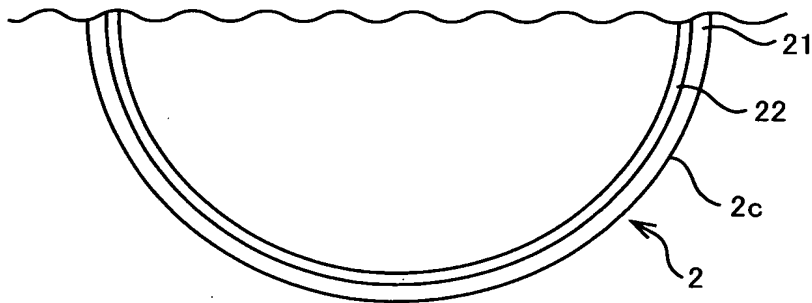
【図 7】



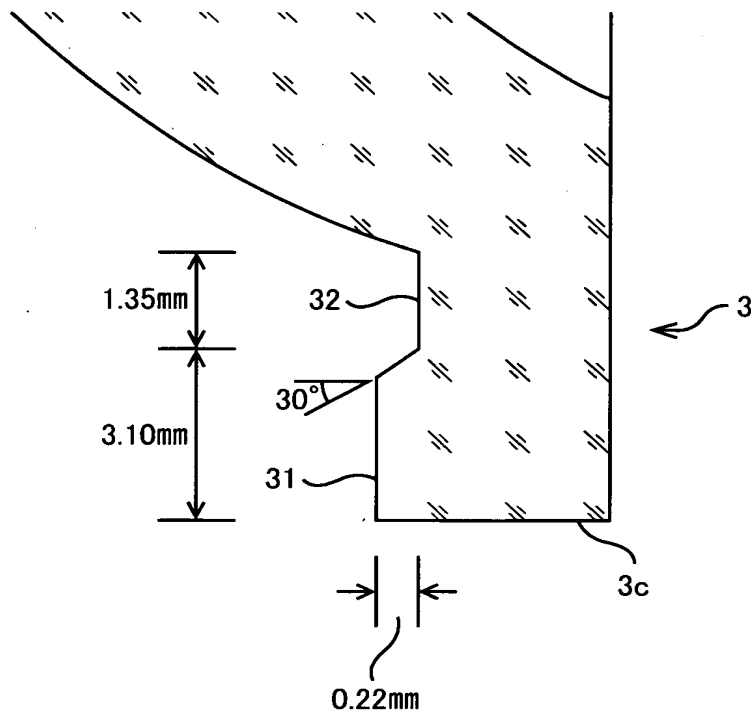
【図 8】



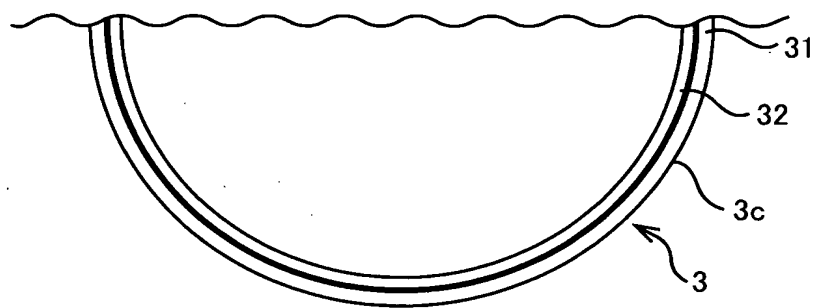
【図 9】



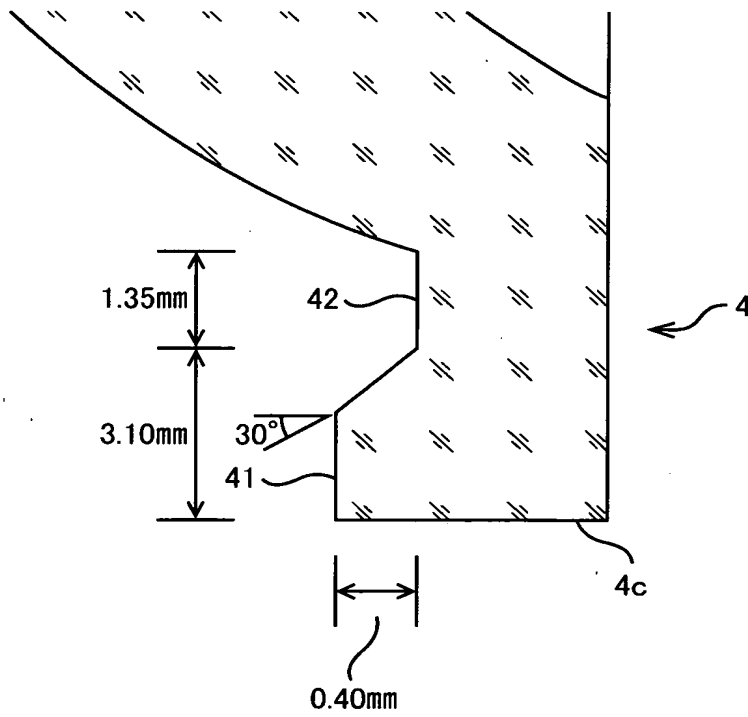
【図 10】



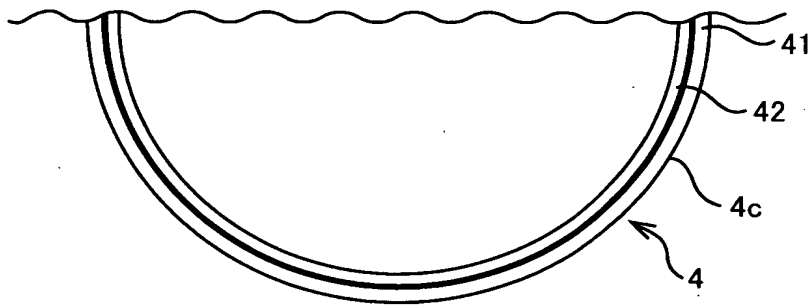
【図 11】



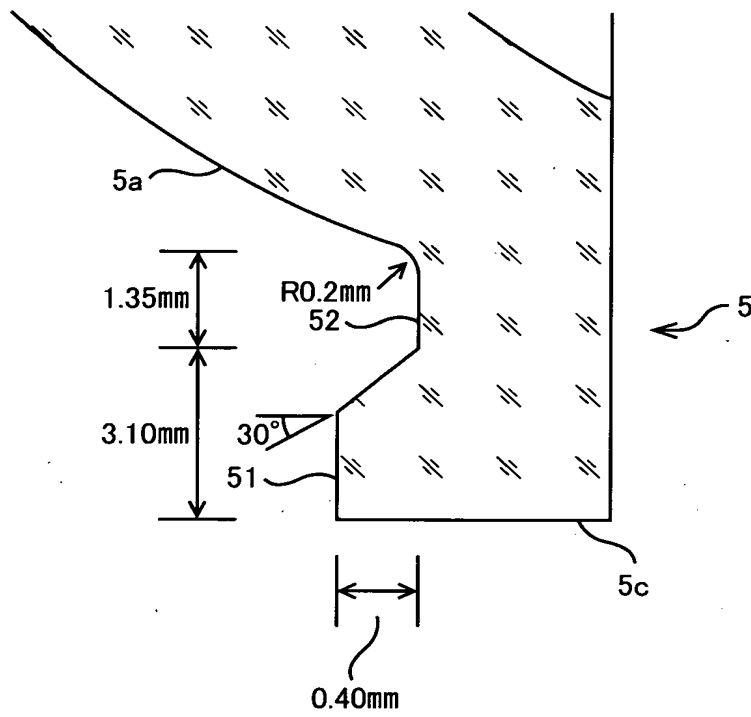
【図 12】



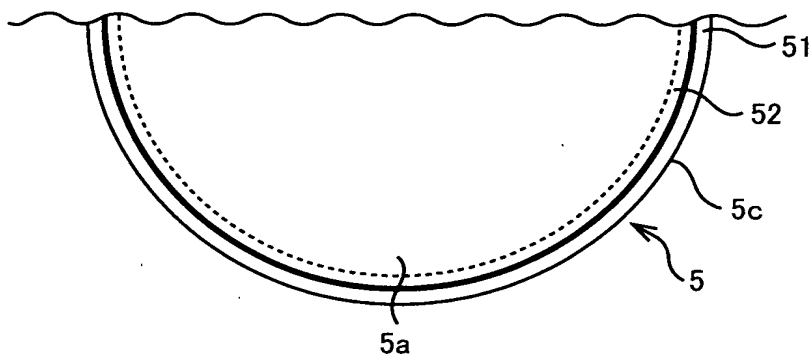
【図 13】



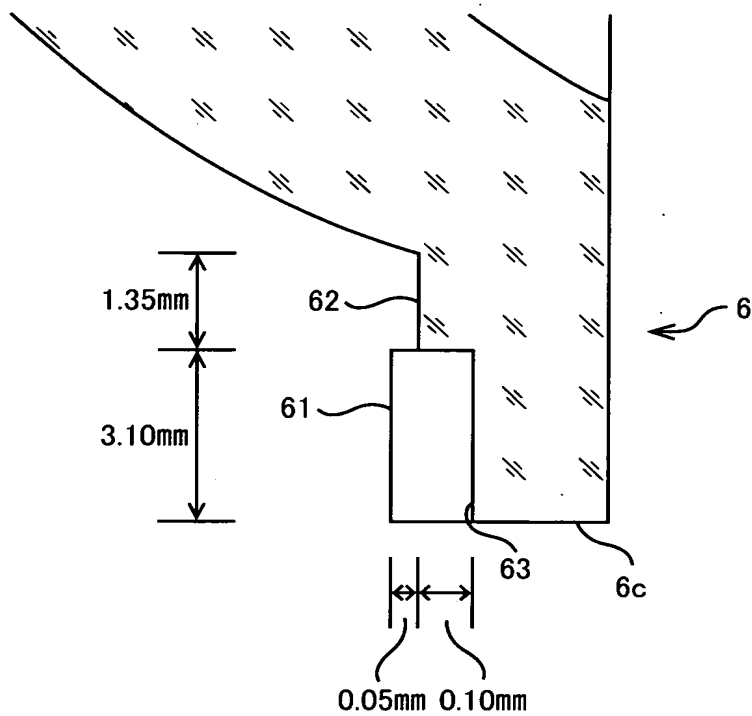
【図 14】



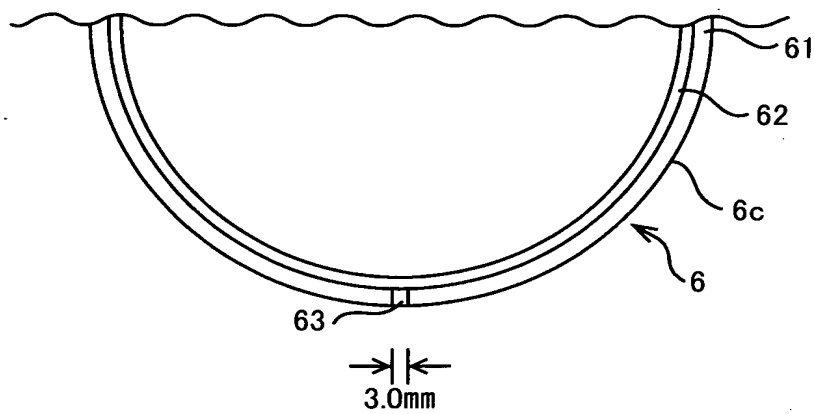
【図 15】



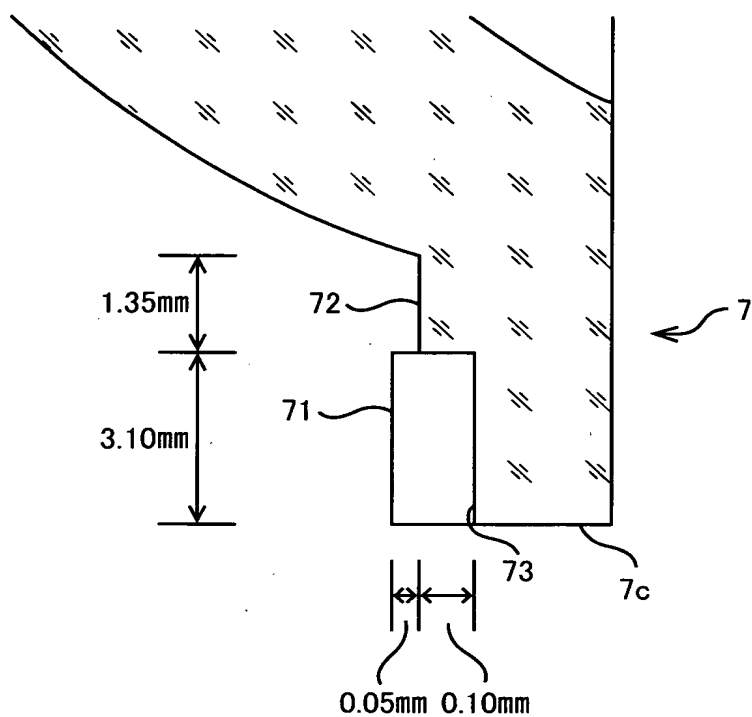
【図 16】



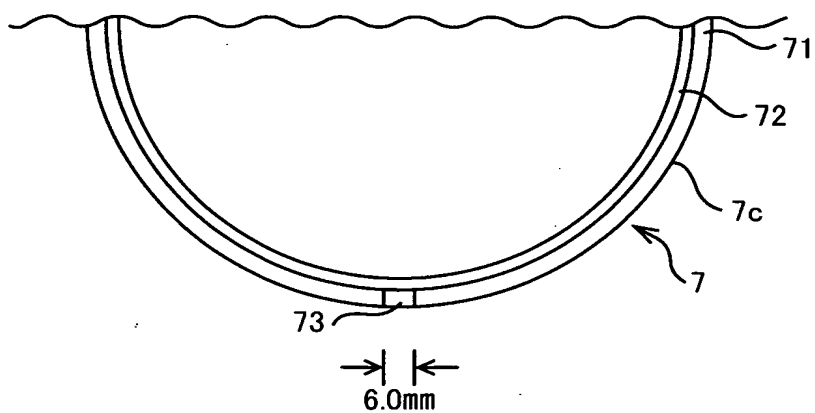
【図 17】



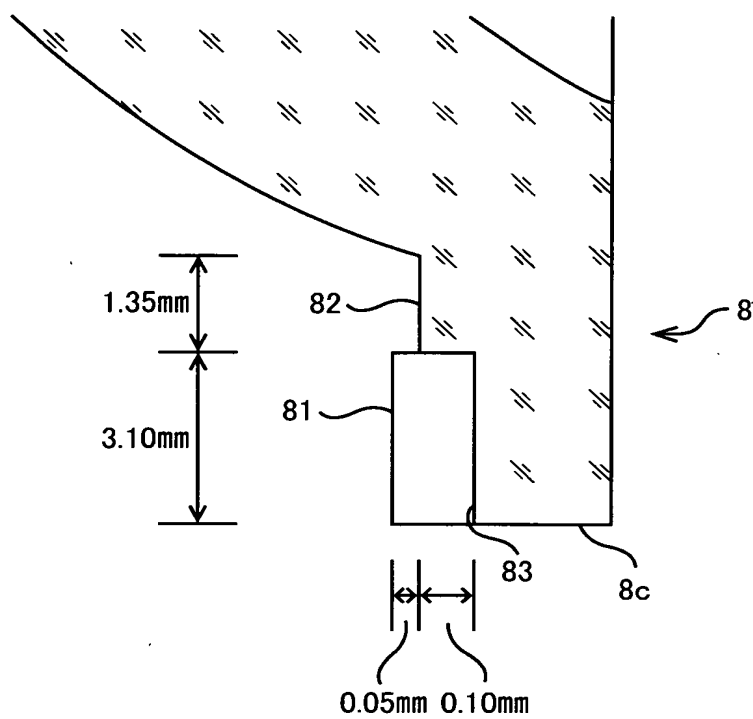
【図 18】



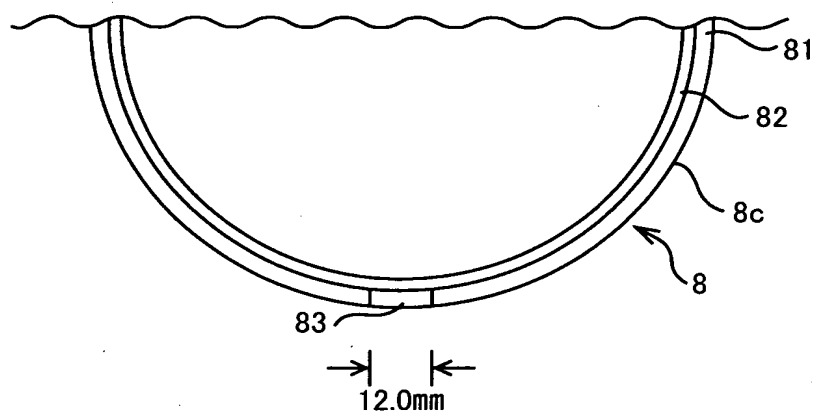
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

少なくとも一方の光学面が凸面であるとともにフランジ状の突出部を有するレンズであって、コーティング用の溶液に浸漬された際に凸面上に液垂れ部分をできるだけ形成させないレンズを、提供する。

【解決手段】

前後両端に凸面 1 a 及び凹面 1 b を光学面として有するとともに、その光軸に直交する径方向へ突出するフランジ状の突出部 1 c を凸面 1 a と凹面 1 b との間に有するように、レンズ 1 を構成する。また、突出部 1 c における凸面 1 a に連続した端面の一部に、凸面 1 a の外縁の一部から突出部 1 c の外縁まで溝 1 3 が形成されるように、レンズ 1 を構成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-289785
受付番号	50201482909
書類名	特許願
担当官	伊藤 雅美 2132
作成日	平成14年12月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月 2日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000527
【住所又は居所】	東京都板橋区前野町2丁目36番9号
【氏名又は名称】	ペンタックス株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100098235
【住所又は居所】	東京都千代田区神田神保町1丁目10番1号 I VYビル6階 金井国際特許事務所
【氏名又は名称】	金井 英幸

次頁無

特願 2002-289785

出願人履歴情報

識別番号

[000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
 住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 氏 名 旭光学工業株式会社

2. 変更年月日 2002年10月 1日
[変更理由] 名称変更
 住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 氏 名 ペンタックス株式会社